



# 成都亿佰特电子科技有限公司

Chengdu Ebyte Electronic Technology Co.,Ltd.

## E21-PA01 无线模块使用手册 V1.02

### 模块简介

E21-PA01



E21-PA01 是成都亿佰特公司推出的一款纯硬件射频中功率放大器 (PA)，最大输出功率 1W，覆盖频率范围 410 ~ 480MHz，模块内置 LNA 低噪声放大器，大幅度提高了无线之间的通信距离。

采用进口优质 PA 芯片 + 我司独特的设计方案，大幅度提高 PA 工作效率，更低的工作温度，最大可在环境温度 50℃ 的情况下支持连续数据传输，突破了中功率模块不能支持连续传输问题。

内置 LNA 低噪声放大器，滤波器、限幅二极管，低噪声系数，改善接收通道接收灵敏度。拓展通信距离。

超低功耗设计，待机电流仅 3uA，控制方式简单，仅需两个 I/O 端口进行收发控制切换，SOP 贴片设计方式，超小体积，非常容易嵌入，整个方案全部按照工业等级设计，超高稳定性，适用于多种应用场景，现已大量应用于各个行业，具有性能稳定，传输距离远，穿透绕射能力强等特点。

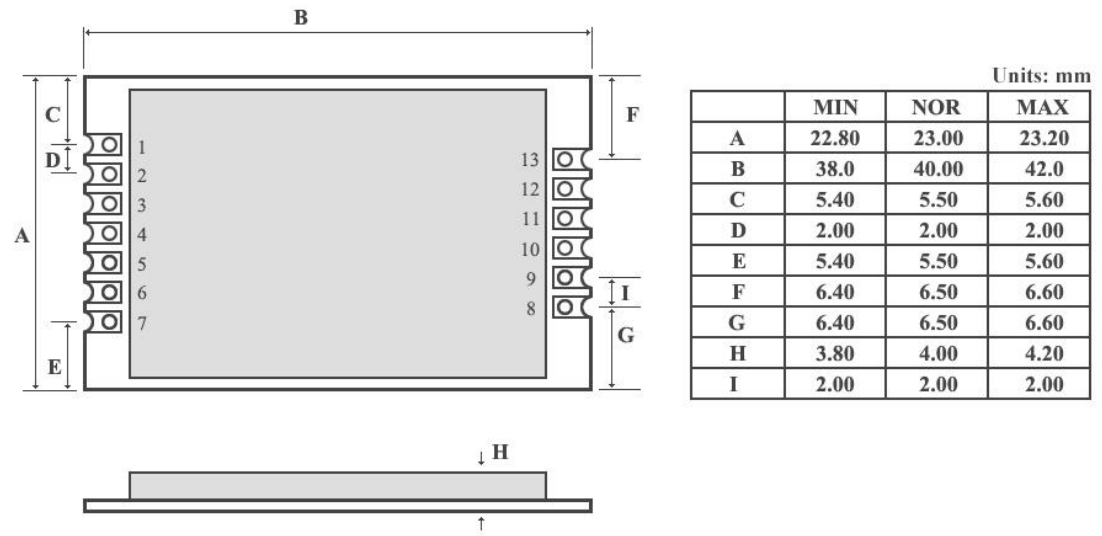
### 电气参数

E21-PA01

序号	参数名称	参数值明细
1	模块尺寸	23 * 40mm
2	模块重量	5.2g
3	工作频段	410 ~ 480MHz
4	生产工艺	无铅工艺，机贴（无线类产品必须机贴方能保证批量一致性和可靠性）
5	接口方式	标准 2.0mm 间距焊盘引出（强烈推荐贴片）
6	供电电压	3.3 ~ 5.5Vdc（推荐 5V 出满功率：高于 5.5V 电压，将导致模块永久损毁）
7	控制电平	L = 0~0.2V，H = +3.3 ~ 5.5V（RX_EN, TX_EN）
8	实测距离	约 5000m（晴朗空旷，最大功率，天线增益 5dBi，高度大于 2m，1k 空中速率）
9	最大功率	最大 30dBm（约 1W）
10	关断电流	3uA
11	发射电流	530mA@30dBm
12	接收电流	8mA
13	接收增益	典型值：16dB（433MHz）
14	噪声系数（NF）	1.7dB
15	最大输入功率	+20dBm
16	PA 增益	典型值：12dB（433MHz，Pin = +18dBm，Po = +30dBm）
17	EVM	1.0996%
18	工作温度	-35℃ ~ +65℃
19	工作湿度	10% ~ 90%相对湿度，无冷凝
20	储存温度	-50℃ ~ +125℃

引脚定义

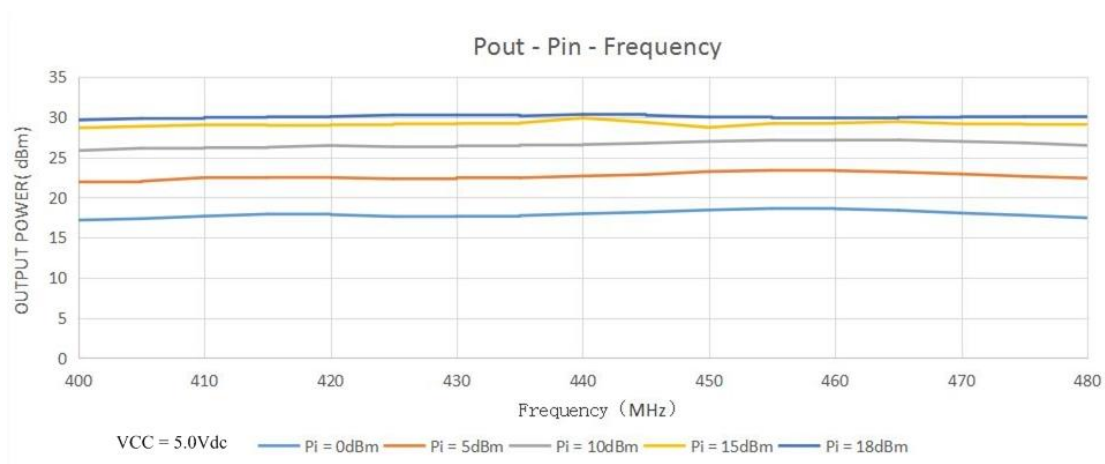
E21-PA01



引脚序号	引脚名称	引脚方向	引脚用途
1	VCC	输入	供电电源，必须 3.3~5.5V 之间（推荐使用 5V 输出满功率）
2	GND	输入	地线，连接到电源参考地
3	TX_EN	输入	发射使能，高电平有效
4	RX_EN	输入	接收使能，高电平有效
5	GND	输入	地线，连接到电源参考地
6	PIN	输入/输出	发送模式：射频信号输入/接收模式：射频信号输出，阻抗 50ohm
7	GND	输入	地线，连接到电源参考地
8	GND	输入/输出	地线，射频信号参考地
9	ANT	输入/输出	发送模式：射频信号输出/接收模式：射频信号输入，阻抗 50ohm
10	GND	输入/输出	地线，射频信号参考地
11	GND	输入/输出	地线，射频信号参考地
12	GND	输入/输出	地线，射频信号参考地
13	GND	输入/输出	地线，射频信号参考地

## Po 增益， 1dB 压缩点（发射）

E21-PA01



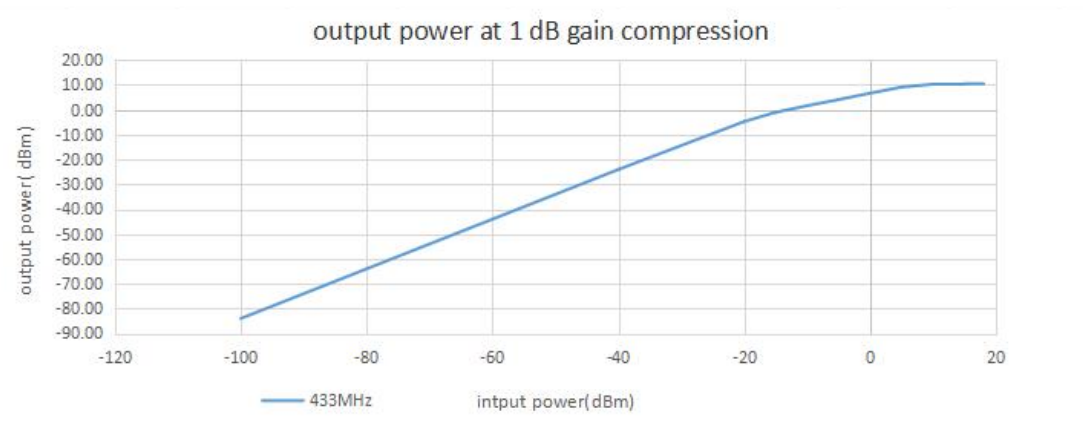
## Po 输入功率与电流（发射）

E21-PA01



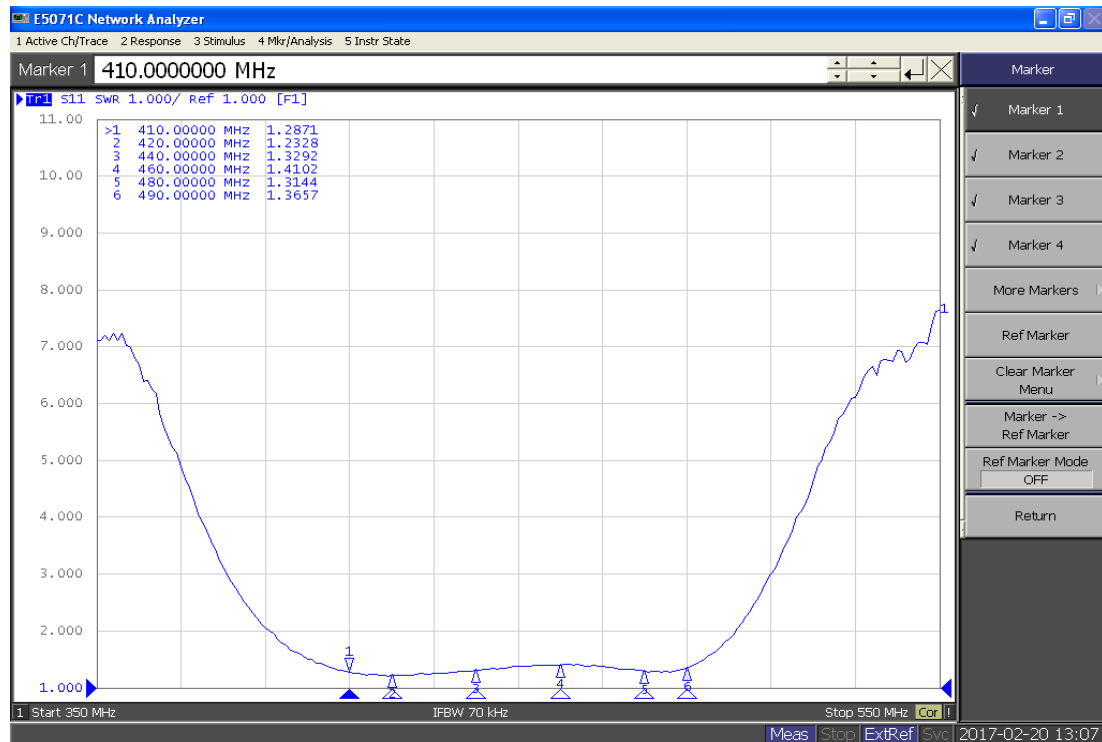
## Pi 增益， 1dB 压缩点（接收）

E21-PA01



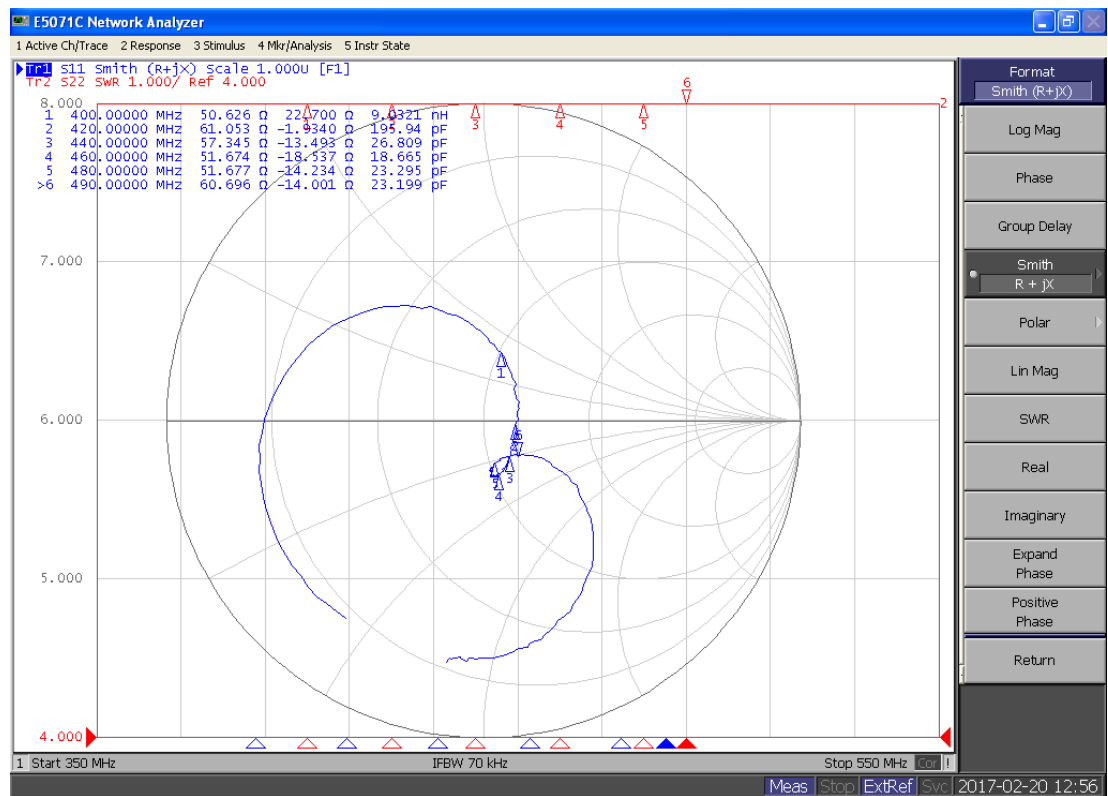
## 接收驻波比 SWR

E21-PA01



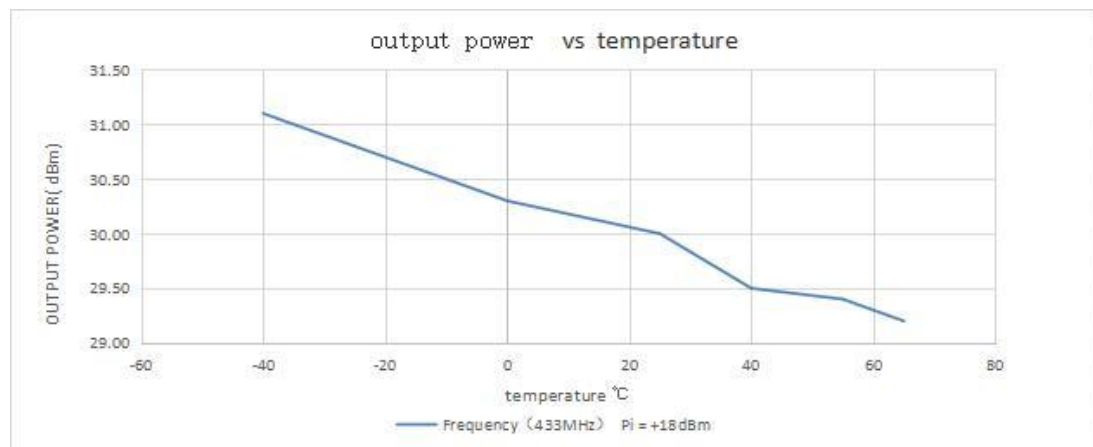
## Smith 原图

E21-PA01



## Po 温度曲线（发射）

E21-PA01



## 不同输入电压的输出功率

E21-PA01

引脚序号	输入电压	输入功率	频率	输出功率	工作电流	备注
1	3.3V	+18dBm	433MHz	26.3dBm	305mA	--
2	4.5V	+18dBm	433MHz	29.1dBm	460mA	--
3	5.0V	+18dBm	433MHz	30.2dBm	530mA	--
4	5.5V	+18dBm	433MHz	30.2dBm	485mA	--

## 收发切换，逻辑控制

E21-PA01

序号	引脚名称		模式状态	备注
1	TX_EN	RX_EN	--	外部给高低电平，控制模块进入各种模式
2	H	L	发送模式	模块进入发送模式
3	L	H	接收模式	模块进入接收模式
4	L	L	休眠模式	模块进入休眠模式
5	H	H	不允许	TX_EN, RX_EN 不允许同时为高

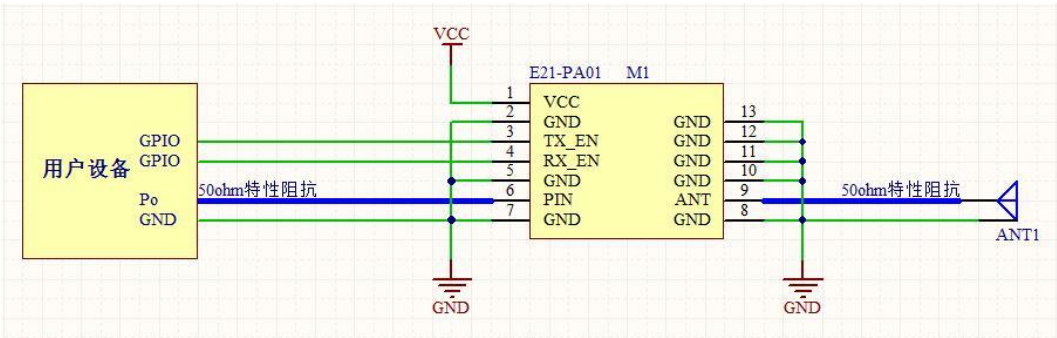
## 注意事项

E21-PA01

序号	类别	注意事项
1	静电	高频模拟器件具有静电敏感特性，请尽可能避免人体接触模块上的电子元件（我司生产过程全部按照 IC 厂商官方防静电标准执行）。
2	焊接	焊接时，电烙铁需要良好接地，批量生产时需要要求生产人员佩戴已接地的有线静电手环。
3	电源	电源品质对模块性能影响较大，请保证模块供电电源具有较小纹波，务必避免电源频繁大幅度抖动。推荐使用π型滤波器（陶瓷电容//钽电容+电感）。
4	地线	模块地线使用单点接地方式，推荐使用 0 欧电阻，或者 10mH 电感，与其他部分电路参考地分开。
5	干扰	同一产品内部若存在其他频段无线模块，需合理规划频率，采取屏蔽等措施，降低谐波干扰和互调干扰的影响。
6	端口	TX_EN 与 RX_EN 不能同时为高

使用方法

E21-PA01



软件编程

E21-PA01

序号	软件编程注意事项
1	发送数据提前 2mS 将 TX_EN 打开，预留启动时间
2	TX_EN 与 RX_EN 不能同时为高
3	可在芯片空闲时重新初始化端口配置以获得更高的稳定性。

常见问题

E21-PA01

★ 通信距离很近，完全没有达到理想距离		
1	障碍物	当存在直线通信障碍时，通信距离将缩短。不同的介质环境，衰减程度不一致。
2	干扰源	温度、湿度，同频干扰，会导致通信丢包率提高。（海水吸收电波，故海边测试效果差）
3	金属物	天线附近有金属物体，或放置于金属壳内，信号衰减会非常严重。
4	低电压	电源电压低于 4.75V，电压越低发功率越小。
5	控制端	单刀双掷功率开关控制端错误，发射时需RX_EN 为低、TX_EN 为高，接收时需要RX_EN 为高，TX_EN 为低，TX_EN与RX_EN不能同时为高。
★ 模块发热，易损坏		
1	供电电压	请检查供电电源，确保在 3.3V-5.5V 之间，如超过 5.5V 会造成模块永久性损坏。
2	稳定性	请检查电源稳定性，电压不能大幅频繁波动。
3	防静电	请确保安装使用过程防静电操作，高频器件静电敏感性。



## 关于我们

E21-PA01



亿佰特 ( EBYTE ) 是一家专业提供无线数传方案及产品的公司

- ◆自主研发数百个型号的产品及软件；
- ◆无线透传、WiFi、蓝牙、Zigbee、PKE、数传电台.....等多系列无线产品；
- ◆拥有近百名员工，数万家客户，累计销售产品数百万件；
- ◆业务覆盖全球 30 多个国家与地区；
- ◆通过了 ISO 9001 质量管理体系、ISO 14001 环境体系认证；
- ◆拥有多项专利与软件著作权，通过国际 FCC/CE/ROHS 等权威认证。



关注微信公众号



【公司电话】028-61399028

【官方网站】[www.cdebyte.com](http://www.cdebyte.com)

【联系人】秦先生，电话 18628275521，QQ:3004676217

【联系人】吴先生，电话 13558826727，QQ:3004661242

【技术支持】[support@cdebyte.com](mailto:support@cdebyte.com)

【公司地址】四川省 成都市 高新西区 西芯大道 4 号创新中心 B333-D347

【公司传真】028-64146160

【在线商城】[cdebyte.taobao.com](http://cdebyte.taobao.com)

【邮箱】[qinke@cdebyte.com](mailto:qinke@cdebyte.com)

【邮箱】[wushihong@cdebyte.com](mailto:wushihong@cdebyte.com)

【李经理】[raylee@cdebyte.com](mailto:raylee@cdebyte.com)